



NB : La rigueur dans la rédaction et la présentation de la copie seront prises en compte dans l'appréciation de la copie par le correcteur.

A-/ ÉVALUATION DES RESSOURCES 15, 5 points

EXERCICE 1: 6points

P et R sont deux polynômes définis par : $P(x) = 2x^3 + 9x^2 + x - 12$ et $R(x) = 2x^2 + 11x + 12$

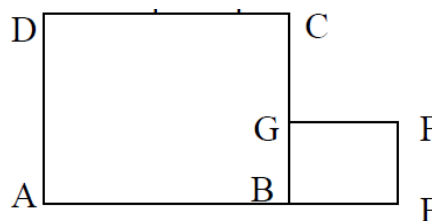
1. a) Résoudre $\mathbb{R}$ l'équation $R(x) = 0$ **1pt**
 b) En déduire une factorisation du polynôme $R(x)$. **0, 5pt**
 c) Démontrer qu'il existe un nombre réel a tel que $P(x) = (x - a)R(x)$ **1pt**
2. On suppose dans cette partie que $a = 1$
 a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$ **1pt**
 b) Donner suivants les valeurs de x le signe de $P(x)$ **0, 5pt**
 c) En déduire l'ensemble solution de l'inéquation $P(x) > 0$ **1pt**
3. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $\sqrt{4 - x} = x - 2$ et l'inéquation $-x + \sqrt{4 - x} \leq -2$ **1pt**

EXERCICE 2 : 4 points

La figure ci-après présente deux carrés $ABCD$ et $BEFG$. Les longueurs des côtés exprimés en cm sont respectivement x et y . ($x < y$) On veut déterminer x et y de telle sorte que le polygone $AEFGCD$ ait pour aire $218cm^2$ et pour périmètre $33cm$.

1. Montrer que x et y vérifient le système

$$2. \begin{cases} x^2 + y^2 = 218 \\ 2x + y = 33 \\ x < y \end{cases} \quad \mathbf{1, 5pt}$$



3. Déterminer x et y sachant qu'ils sont des entiers naturels. **1pt**
4. Déterminer tous les entiers n vérifiant le système : $\begin{cases} -n^2 + 8n - 12 > 0 \\ 6 - 2n < 0 \end{cases}$ **1, 5pt**

EXERCICE 3 : 3 points

1. a) Factorise $a^3 + b^3$ **0, 5pt**
 b) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système $\begin{cases} x + y = 7 \\ x^3 + y^3 = 133 \end{cases}$ **1pt**

2. Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ et par la méthode du Pivot de Gauss le système

$$\begin{cases} 45x + 75y + 120z = 5460 \\ 7x + 10y + 16z = 770 \\ 35x + 45y + 60z = 3420 \end{cases}$$

1, 5pt

EXERCICE 4: 2, 5 points

1. a) Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $\cos^2 x = \frac{1+\cos 2x}{2}$ et $\sin^2 x = \frac{1-\cos 2x}{2}$ **0, 5pt**

b) En remarquant que $\frac{\pi}{4} = 2 \times \frac{\pi}{8}$ donner par calculs les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)$ et $\sin\left(\frac{\pi}{8}\right)$

0, 75pt

2. Démontrer que $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right) \cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{12}\right) \sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{1}{2}$ et

$$\cos\left(\frac{\pi}{12}\right) \cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{12}\right) \sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) = 0 \quad \mathbf{1pt}$$

3. En déduire que la valeur exacte de $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right) \cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ est $\frac{1}{4}$ **0, 25pt**

B-/ÉVALUATION DES COMPÉTENCES 4, 5 points

Dans un petit magasin de fabrication et de vente de jouets en bois, le directeur effectue son bilan mensuel. Au mois d'octobre, son chiffre d'affaires est de 200.000F. Au cours du mois de Novembre, son chiffre d'affaires (CA) est en hausse de $x\%$. Au mois de décembre, en raison des fêtes de Noël, son chiffre d'affaires (CA) est en hausse de $(x + 10)\%$. La machine qui permet de découper les morceaux de bois utilise plusieurs batteries. La charge d'une batterie dépend de la tension U , en volts, qui lui est appliquée et qui est une fonction du temps t en secondes. On admet que $U(t) = 12\sqrt{2}\sin t$ et la charge n'a lieu que si la tension est supérieure à 12V. Chaque jour, cette entreprise fabrique t jouets avec $t \in [0 ; 60]$. Le coût total de production de ces objets exprimé en Franc CFA est $C(t) = 10t^2 - 200t + 2000$. Chaque objet est vendu au prix unitaire de 500Fcfa.

1) Calculer le chiffre d'affaires (CA) au mois de Novembre sachant que le CA au mois de Décembre est 312.000Fcfa. **1, 5pt**

2) Déterminer l'intervalle de temps contenu dans $[0 ; 2\pi]$ durant lequel la charge s'effectue. **1, 5pt**

3) Calculer le bénéfice maximal de l'entreprise si elle écoule toute sa production journalière. **1, 5pt**

Présentation 0, 5pt